

PENGUJIAN PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN EMPAT JENIS TANAMAN LEGUMINOSAE PADA TANAH BEKAS PERTAMBANGAN TIMAH (TAILING) DI PULAU BANGKA

*(Growth and development tests of four legumes species
on tin tailing, Bangka)*

Siti Nurisjah¹⁾, Sahrial²⁾, dan Aris Munandar¹⁾

ABSTRACT

*An experiment to test the growth and development of selected legumes, i.e. *Peltophorum pterocarpus* DC Heyne (soga), *Cassia multijuga* Rich. (kasia), *Cassia surattensi* Burm.f. (galenggang) and *Caesalpinia pulcherrima* Swartz (kembang merak), on tin tailings was conducted at Tambang Terentang 25, Pangkal Pinang Production Site, Bangka Tin Mining from mid March 1989 to January 1990. The four legumes were selected for the facility in obtaining seed, their ability to improve soil fertility, and their ornamental value.*

The experiment on four legumes on tin tailing, compared to those grown on yellowish brown Podzol association and Bangka podzol, consisted of four parallel trial units based on the randomized block design with three replications.

*The tests results of 14 weeks of growth indicate the legumes tested, with the exception of *Cassia surattensi* Burm.f. possess an adequate potential to be grown and developed on tin tailing for the improvement of visual quality, vertical and horizontal structure, and ecological function of the landscape on tin tailing on Bangka Island.*

RINGKASAN

Suatu percobaan tentang pengujian pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang-kacangan yang terseleksi, yaitu *Peltophorum pterocarpus* DC Hayne (soga), *Cassia multijuga* Rich (kasia), *Cassia surattensis* Burm.f. (galenggang) dan *Caesalpinia pulcherrima* Swartz (kembang merak), pada tanah bekas tambang timah (tailing) telah dilakukan di Tambang Terentang 25, wilayah produksi Pangkal Pinang, Unit Penambangan Timah Bangka, Pulau Bangka.

Percobaan dimulai pertengahan bulan Maret 1989 sampai dengan bulan Januari 1990. Dipilih jenis-jenis kacang-kacangan atau legum ini karena kemudahan dalam mendapatkan bijinya, dan penampilan estetik tanamannya. Pengujian keempat jenis tanaman legum ini pada tanah tailing, dibandingkan dengan tanah Asosiasi Podzol Coklat Kekuningan dan Podzol Bangka, terdiri dari empat unit percobaan paralel yang disusun atas dasar rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan.

Hasil pengujian selama 14 minggu menunjukkan bahwa jenis tanaman yang dicobakan, kecuali *Cassia surattensis* Burm.f., masih cukup potensial untuk ditanam dan dikembangkan pada tanah tailing bagi usaha perbaikan kualitas visual, struktur vertikal dan horizontal, serta fungsi ekologis lansekap bekas pertambangan timah di pulau Bangka.

1) Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta IPB

2) Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Faperta, IPB

PENDAHULUAN

Lanskap bekas pertambangan timah merupakan salah satu dari tipikal lanskap bekas pertambangan galian yang mendominasi pulau Bangka dan pulau lain disekitarnya (Soetandi dan Yustinus, 1981). Umumnya lanskap ini memiliki visualisasi berupa tumpukan dan hamparan pasir kuarsa yang sangat gersang, yang disebut tailing; dan disertai dengan galian bekas tambak, yang disebut sebagai kolong, yang berisi air dan lumpur (Soetandi dan Yustinus, 1981; Siagian dan Harahap, 1981). Selanjutnya dijelaskan bahwa secara fisik, lanskap ini sangat mudah mengalami erosi dan longsor sehingga mengakibatkan terganggunya kualitas tata air, serta kehidupan dan keseimbangan ekosistem yang ada disekelilingnya. Lanskap ini juga cenderung berkembang menjadi lahan-lahan marjinal dan struktur dan fungsi ekosistem yang sangat sederhana meskipun telah ditinggalkan selama 15 tahun (PPLH IPB, 1990).

Salah satu upaya yang ditempuh untuk memperbaiki lanskap bekas pertambangan timah ini adalah dengan cara menanam kembali (revegetasi) dengan jenis tanaman berbunga yang ditanam secara massal (Soetandi dan Yustinus, 1998). Usaha ini diharapkan mampu membentuk penutupan tajuk yang dapat melindungi permukaan tanah dari erosi dan longsor; menciptakan iklim mikro bagi perkembangan struktur dan fungsi ekosistem yang lebih kompleks; serta pada saat yang bersamaan juga memperbaiki kualitas visual lanskap yang telah rusak menjadi lebih indah dan menyegarkan (Soetandi dan Yustinus, 1989; PPLH IPB, 1993).

Jenis tanaman berbunga dari famili Leguminosae banyak yang cukup potensial untuk digunakan sebagai bahan revegetasi suatu areal bekas tambang timah (Mitchell, 1957). Dua jenis pohon diantaranya adalah *soga* (*Peltophorum pterocarpus* (DC) Heyne) dan *kasia* (*Cassia multijuga* Rich.), sedangkan dua

jenis perdu adalah galenggang (*Cassia surattensis* Burm. F.) dan kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* Swartz). Menurut vas Steenis (1978), keempat jenis tanaman ini bersifat toleran dan resisten terhadap kondisi lingkungan yang terbuka, panas dan kering; serta mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah melalui bantuan bakteri rhizobium yang hidup pada akarnya. Namun, kemampuan keempat jenis legum ini untuk tumbuh dan berkembang di daerah bekas tambang timah, atau tailing, ini masih dipertanyakan karena sifat tanah bekas tambang yang hanya terdiri dari pasir kuarsa, tanpa bahan organik, sangat lepas, miskin hara serta bereaksi masam (Soetandi dan Yustinus, 1981). Untuk menjawab pertanyaan ini maka penelitian dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan tumbuh dan berkembang tanaman *soga* (*Peltophorum pterocarpus* (DC) Heyne), *kasia* (*Cassia multijuga* Rich.), galenggang (*Cassia surattensis* Burm. F.) dan kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* Swatz) pada tanah tailing dibandingkan bila ditanam pada tanah lokal (tanah Asosiasi Podsol Coklat Kekuningan dan Podsol Bangka), guna mendapatkan jenis-jenis tanaman berbunga pohon dan perdu yang mampu memperbaiki kualitas visual dan fungsi ekologis lanskap bekas pertambangan timah di pulau Bangka.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Tambang Terentang 25, wilayah produksi Pangkal Pinang, unit penambangan Timah Bangka, Pulau Bangka; mulai dilaksanakan pada pertengahan Maret 1989 dan selesai pada Januari 1990. Percobaan merupakan percobaan faktor tunggal (tanah) dengan menggunakan rancangan acak kelompok. Jenis tanah yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan empat jenis legum yang

dicobakan terdiri dari dua taraf yaitu tanah lokal dan tanah tailing. Kombinasi pengujian tiap jenis tanaman diacak dalam blok yang terdiri dari tiga ulangan.

Tanaman percobaan ditanam dalam wadah karung plastik, yang telah diisi dengan tanah lokal dan tanah tailing. Untuk melakukan tanah tailing, lobang tanah dibuat berbentuk lingkaran (diameter 1.2 m dan dalam 30 cm). Dasar lobang tanam dilapisi dengan lembaran plastik hitam dan kemudian diisi penuh dengan tanah tailing. Untuk memelihara pertumbuhan tanaman dilakukan pemupukan sebulan sekali (2 g NPK 15-15-15 per tanaman), penyiangan, penyiraman dan proteksi dari hama dan penyakit tanaman.

Pengamatan dilakukan setiap minggu selama 14 minggu percobaan. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, lebar tajuk, saat muncul dan mekar bunga dan jumlah bunga. Pengamatan terhadap keragaan vegetatif dan reproduktif tanaman dilakukan secara visual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Vegetatif Tanaman :

Dari keempat jenis legum yang dicobakan terlihat bahwa tanaman yang ditumbuhkan pada tanah tailing memiliki tinggi dan lebar tajuk yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang ditanam pada tanah lokal (lihat Tabel 1 dan Tabel 2). Keragaman vegetatif dari tanaman yang ditumbuhkan pada tanah tailing, dibandingkan dengan pada tanah lokal, terlihat memiliki permukaan daun yang lebih sempit, jumlah daun lebih sedikit, warna daun lebih pucat, batang dan cabang berkayu dan ruas buku lebih pendek, serta terbatasnya perkembangan akar tanaman. Hal ini menandakan terjadinya stress lingkungan pada tanaman yang dicobakan di tanah tailing, yang terlihat tidak terjadi pada tanah lokal.

Pembungaan Tanaman :

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan reproduktif (pembungaan) tanaman yang diperlihatkan oleh perdu galenggang dan kembang merak menunjukkan bahwa kedua jenis tanaman yang ditanam pada tanah tailing cenderung mengalami masa pembungaan yang lebih awal (11 – 15 hari) dibandingkan bila ditanam di tanah lokal.

Pengamatan terhadap rata-rata bunga pertanaman memperlihatkan bahwa kedua jenis tanaman yang ditumbuhkan pada tanah tailing mempunyai jumlah bunga yang lebih sedikit dibandingkan dengan tanah lokal (lihat Tabel 3 dan Tabel 4.). Kedua hal ini memperjelas terjadinya stress lingkungan dari tanaman yang tumbuh pada tanah tailing. Kondisi tanah tailing yang tanpa atau hanya sedikit mempunyai jumlah bunga yang lebih sedikit dibandingkan dengan tanah lokal (lihat Tabel 3) yang dicobakan, yang selanjutnya mendorong lebih awal terjadinya fase reproduktif. Hal ini berakibat terhadap terbatasnya jumlah untuk merangsang pertumbuhan bunga.

Kemampuan Tumbuh dan Berkembang Tanaman

Dari Tabel 5 terlihat bahwa tanaman soja yang ditanam pada tanah tailing memiliki kemampuan tumbuh relatif tinggi, dan lebar tajuk masing-masing sebesar 34.8 % dan 51.6 % dibandingkan dengan bila ditanam pada tanah lokal. Hal ini berarti tanaman soja yang ditanam pada tanah tailing akan mampu merangsang pembentukan dan perkembangan struktur vertikal dan horizontal lansekap bekas pertambangan timah masing-masing sebesar 34.8 % dan 51.6 % dibandingkan dengan dari yang diharapkan, akan tetapi dari keragaman vegetatif tanaman secara keseluruhan terlihat bahwa tanaman soja masih cukup potensial untuk ditanam dan dikembangkan pada tanah tailing bagi usaha perbaikan

Tabel 1. Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Tinggi Tanaman selama 14 Minggu

Jenis Tanah	Minggu Setelah Tanam							
	1	2	4	6	8	10	12	14
1. Tanaman soja (<i>Peltophorum pterocarpus</i> (DC) Heyne)	cm							
Lokal	79.6a	81.2a	100.9a	123.6a	141.7a	170.6a	182.0a	193.5a
Tailing	80.2a	81.0a	97.2a	109.9a	114.0a	116.6b	118.8b	119.8b
2. Tanaman Kasia (<i>Cassia multijuga</i> Rich)								
Lokal	91.1a	94.4a	122.0a	152.1a	175.4a	194.0a	201.7a	212.2a
Tailing	89.8a	91.9a	105.1b	117.7b	123.7a	129.8b	132.1b	136.2b
3. Tanaman Galenggang (<i>Cassia surattensis</i> Burm.f.)								
Lokal	101.9a	103.7a	114.0a	130.6a	146.7a	162.2a	173.3a	181.6a
Tailing	103.7a	106.4a	117.7a	127.5a	128.9b	130.3a	130.9b	131.8b
4. Tanaman Kembang Merak (<i>Caesalpinia polcherrima</i> Swartz)								
Lokal	44.5a	46.5a	67.3a	93.3a	113.3a	119.2a	123.0a	128.9a
Tailing	43.7a	44.7a	58.6b	71.4b	80.9b	84.8b	86.7b	89.1b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%, sedangkan yang diikuti oleh huruf kapital yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 1 %.

Tabel 2. Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Lebar Tajuk selama 14 Minggu

Jenis Tanah	Minggu Setelah Tanam							
	1	2	4	6	8	10	12	14
1. Tanaman soja (<i>Peltophorum pterocarpus</i> (DC) Heyne)	cm							
Lokal	76.4a	69.1a	81.2a	97.5a	103.6a	115.0a	120.6a	126.1a
Tailing	63.4a	65.0b	71.2b	88.7b	91.1a	92.2a	92.8a	93.7a
2. Tanaman Kasia (<i>Cassia multijuga</i> Rich)								
Lokal	61.6a	64.5a	99.1a	154.6a	194.0a	217.8a	226.6a	238.4a
Tailing	56.7a	58.6a	73.1b	93.4b	102.7b	109.9b	114.0b	118.5b
3. Tanaman Galenggang (<i>Cassia surattensis</i> Burm.f.)								
Lokal	61.5a	62.6a	64.0a	67.3a	84.3a	100.3a	117.3a	132.7a
Tailing	61.0a	62.3a	59.3a	63.9a	65.9b	61.9b	61.1b	62.3b
4. Tanaman Kembang Merak (<i>Caesalpinia polcherrima</i> Swartz)								
Lokal	45.4a	46.9a	55.6a	65.0a	69.5a	76.5a	97.7a	119.8a
Tailing	44.7a	45.9a	50.2a	53.7b	56.4b	58.2b	59.0b	59.9b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%, sedangkan yang diikuti oleh huruf kapital yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 1%.

Tabel 3. Pengaruh Jenis Tanah terhadap Saat Berbunga dan Jumlah Bunga Tanaman Galenggang (*Cassia surattensis* Burm.f.)

Jenis Tanah	Saat Berbunga (HSS)		Jumlah Bunga (per tanaman)
	Kuncup	Mekar	
Lokal	183-190	199-206	64.0
Tailing	172-176	187-192	21.7

Keterangan : HSS, Hari Setelah Semai

Tabel 4. Pengaruh Jenis Tanah terhadap Saat Berbunga dan Jumlah Bunga Tanaman Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrima* Swartz)

Jenis Tanah	Saat Berbunga (HSS)		Jumlah Bunga (per tanaman)
	Kuncup	Mekar	
Lokal	174-182	189-196	105.3
Tailing	161-167	176-182	39.7

Keterangan : HSS, Hari Setelah Semai

Tabel 5 Kemampuan Tumbuh Relatif Tinggi (KTRP), Lebar Tajuk (KTRLT) dan Kemampuan Relatif Menghasilkan Bunga (KRMB) tiap Jenis Tanaman yang Dicobakan pada Tanah Tailing Dibandingkan dengan Tanah Lokal.

No.	Jenis Tanaman		KTRT (%)	KTRLT (%)	KRMB (%)
1.	<i>P. pterocarpus</i>	(soga)	34.8	51.6	Bl
2.	<i>C. multijuga</i>	(kasia)	38.3	35.0	Bl
3.	<i>C. surattensis</i>	(galenggang)	35.3	1.8	33.9
4.	<i>C. pulcherrima</i>	(kembang merak)	53.8	16.4	37.7

Keterangan : Bl, tanaman belum menghasilkan bunga

kualitas dan fungsi ekologis lansekap bekas pertambangan timah di pulau ini.

Tanaman kasia yang ditanam pada tanah tailing selama waktu percobaan (14 minggu memiliki kemampuan tumbuh relatif tinggi dan lebar tajuk masing-masing sebesar 38,3 % dan 35.0 % dibandingkan bila ditanam pada tanah dari keragaman vegetatif tanaman secara keseluruhan terlihat bahwa tanaman kembang merak mampu menunjukkan penampilan dan penutupan tajuk yang cukup potensial bagi usaha perbaikan kualitas visual dan fungsi

ekologis lansekap bekas pertambangan timah di Pulau Bangka.

Hal ini memperlihatkan bahwa tanaman kasia yang ditanam pada tanah tailing hanya akan mampu merangsang pembentukan dan perkembangan struktur vertikal dan horizontal lansekap bekas pertambangan timah masing-masing sebesar 38,3 % dan 35.0 % dibandingkan kemampuannya pada tanah lokal. Meskipun demikian dari keragaman vegetatif tanaman secara keseluruhan terlihat bahwa tanaman kasia masih cukup potensial untuk

ditanam dan dikembangkan pada tanah tailing bagi usaha perbaikan kualitas visual dan fungsi ekologis lansekap bekas pertambangan timah di Pulau Bangka ini. Tanaman galenggang dinilai kurang dapat memberikan keragaman vegetatif yang baik pada lansekap bekas tambang timah ini karena kemampuan tumbuh relatif tinggi dan lebar tajuknya berturut-turut adalah 35,3 % dan 1,8 % dan dari pengamatan bagian reproduktifnya juga rendah yaitu sebesar 33,9 % bila tumbuh pada tanah tailing dibandingkan dengan pertumbuhannya pada tanah lokal.

Tanaman kembang merak yang ditanam pada tanah tailing selama 14 minggu memiliki kemampuan tumbuh relatif tinggi, lebar tajuk dan menghasilkan bunga berturut-turut sebesar 53,8 %, 16,4 % dan 37,7 %, dibandingkan dengan bila ditanam pada tanah lokal. Hal ini memperlihatkan bahwa tanaman kembang merak yang ditanam pada tanah tailing mampu merangsang pembentukan dan perkembangan struktur vertikal dan horizontal lansekap bekas pertambangan timah serta menghasilkan organ reproduktif (bunga) berturut-turut sebesar 53,6 %, 16,4 % dan 37,7 %, dibandingkan kemampuannya pada tanah lokal.

Meskipun hasil percobaan terhadap tanaman ini kurang memuaskan, akan tetapi secara keseluruhan terlihat bahwa keempat jenis legum ini memperlihatkan kemampuan tumbuh dan berkembang yang berbeda bila ditumbuhkan pada tanah tailing. Hal ini terutama disebabkan oleh adanya perbedaan dari sifat tumbuh, toleransi, resistensi terhadap keadaan lapangan yang terbuka, panas dan kering serta miskinnya unsur hara (Mitchell, 1957; Siagian dan Harahap, 1981).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian pertumbuhan dan perkembangan tanaman sogi (*Pelthophorum pterocarpus* DC. Heyne), kasia (*Cassia multijuga* Rich.), galenggang (*Cassia surattensis* Burm. F.), dan kembang merak (*Caesalpinia pucherrima* Swartz) disimpulkan bahwa kecuali galenggang, jenis lain cukup

potensial untuk ditanam dan dikembangkan pada tanah tailing sebagai tindak revegetasi untuk usaha perbaikan kualitas visual, struktur vertikal dan horizontal, serta fungsi ekologis lansekap bekas pertambangan timah di Pulau Bangka.

Disarankan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut, terutama pada faktor ketersediaan air dan bahan organik untuk waktu yang relatif lama sehingga dapat menjamin kelangsungan hidup dari tanaman yang ditanam termasuk pemberian pupuk dari jenis yang "slow release". Seleksi berbagai jenis tanaman juga disarankan untuk diteliti lebih lanjut guna menunjang keaekaragaman hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Harjadi, M.M.S dan S. Yahya. 1988. Fisiologi Stress Lingkungan. PAU Bioteknologi IPB. Bogor (belum dipublikasikan). 236p
- Mitchell, B.A. 1975. Malayan Tin Tailings Prospects of Rehabilitation. The Malayan Forester 20 (4) : 181 – 186.
- PPLH IPB, 1990. Studi Evaluasi Lingkungan (SEL) Unit Penambangan dan Unit Peleburan Timah Pulau Bangka. PPLH IPB dan PT Tambang Timah (Persero). Bogor.
- Soetandi dan D.L. Yustinus, 1981. Laporan Percobaan Revegetasi Tanah Tailing Skala Lapangan Di Tambang 25, Wilayah Produksi Pangkalpinang, UPTB. Direktorat Teknik Pertambangan, Sub Direktorat Konservasi, Jakarta. 34p.
- Siagian, Y.T. dan R.M.A. Harahap. 1981. Hasil Pendahuluan Percobaan Pemilihan Jenis-Jenis Pohon pada Lahan Kolong Pasir Kuarsa di Dabo Singkep. Balai Penelitian Hutan. Bogor. 46p.
- Van Steenis, C.G.G.J. 1978. Flora Untuk Sekolah di Indonesia (cetakan ke-4). PT Pradnya Paramita. Jakarta. 495p.